

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-269721

(P2001-269721A)

(43) 公開日 平成13年10月2日 (2001.10.2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	7-71-1 <sup>*</sup> (参考)
B 2 1 D	9/00	B 2 1 D	9/00
	7/025		7/025
F 0 1 N	7/08	F 0 1 N	7/08
	7/18		7/18

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願2000-87837(P2000-87837)

(22) 出願日 平成12年3月28日 (2000.3.28)

(71) 出願人 000240949

片山工業株式会社

岡山県井原市西江原町1006-1

(72) 発明者 片山 守

岡山県井原市西江原町1006-1 片山工業

株式会社内

(74) 代理人 100114074

弁理士 大谷 嘉一

Pターム(参考) 3G004 AA01 DA14 FA04 GA05

4E063 AA07 BC10 CA03 DA20 GA10

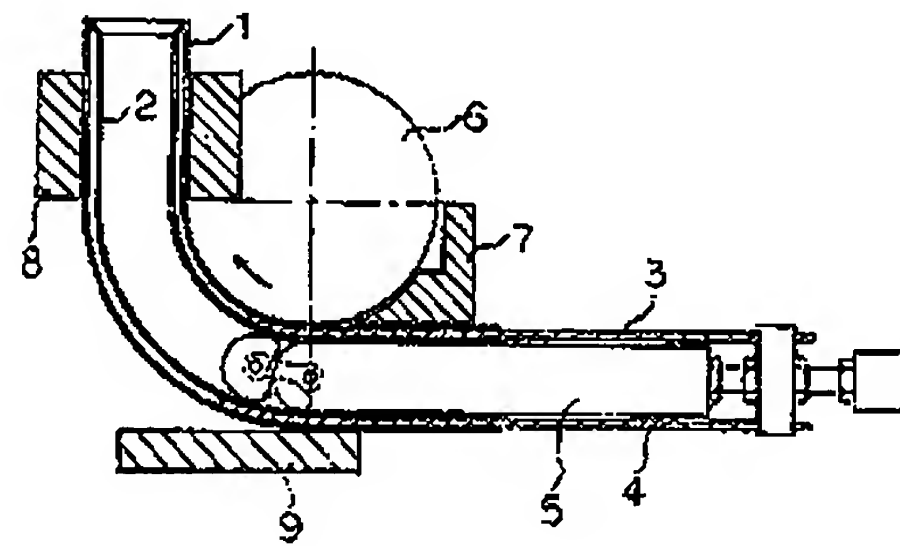
HA02 JA04 JA07

(54) 【発明の名称】 二重管の曲げ方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】二重管を同心精度よく、安価で簡単に曲げることができる引き曲げ方法及びその装置を提供することを目的とする。

【解決手段】外管に内管の挿入嵌合させた二重管の内管に内管用芯金(5)、外管と内管の間に弾性を有する内側芯金(3)及び外側芯金(4)をそれぞれ挿入し曲げ内側をワイパー(7)、曲げ外側を圧力型(9)にて拘束しつつ曲げロールにて回転引き曲げ加工する。



(2)

特開2001-269721

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ストレート状の外管に当該外管内に空間を開けてストレート状の内管を挿入し、内管内に先端部に可動コマを取り付けた内管用芯金を挿入し、かつ外管と内管との空間に曲げR内側芯金及び曲げR外側芯金を挿入し曲げロールに配設されたクランプ治具にて外管の外周部を保持し当該曲げロールを回転させ引き曲げ加工する二重管の曲げ方法。

【請求項2】 曲げロール近傍で外管の曲げR内側にワイバーを摺接させつつ引き曲げ加工する請求項1記載の二重管の曲げ方法。

【請求項3】 外管の曲げR外側に圧力型にてロール中心方向に押圧しつつ引き曲げ加工する請求項1又は請求項2記載の二重管の曲げ方法。

【請求項4】 外管と当該外管内に空間を開けて挿入された内管とからなる二重管の引き曲げ加工装置において内管内に挿入する内管用芯金及び外管と内管の空間に挿入する芯金と曲げロール近傍に内側曲げ部シワ抑制ワイバーと外側曲げ部押圧圧力型を備えたことを特徴とする二重管の回転引き曲げ加工装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は二重管の曲げ方法及びその装置に関し、特に、車両排気系に広く使用されている二重管の曲げ同芯精度が高くして安価な曲げ方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車両のエンジンでの燃料ガスはエキゾーストマニホールドから排気管を用いて触媒コンバーター及び消音器へと追結され、消音器の尾管から大気へ放出される。最近、環境問題等から排気ガスのより低エミッション化が要求され触媒コンバーターの触媒効率をあげる必要があり各種触媒が検討開発されているが触媒を通過する排ガス温度が大きな影響を持つことも明らかになり、排ガス温度が高い方が触媒活性でありエキゾーストマニホールドから出てくる排ガス温度を排気管で低下させないようにする必要が出てきた。そこで外管と内管からなる二重構造の排気管が広く使用されるようになってきたが車両のエンジンから排気系部品の配置の制限から当該排気管に複雑な曲げ加工が必要であり、従来は外管と内管との間に鉛や低融点合金を溶かして詰めたり、水を詰め、こおらして、ベンダー等で曲げ加工しその後充填材を溶出させていた。しかし、このような方法では外管と内管の間に充填材を充填及び溶出するための特別の装置が必要であり曲げ加工費が高価なものになるだけでなく、外管と内管の間に同芯精度よく充填及び曲げ加工するのが困難であった。また作業環境もよくなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】二重管を同芯精度よく

く、安価で簡単に曲げることができる引き曲げ方法及びその装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】ストレート状の外管にストレート状の内管を挿入嵌合し、外管の外周部を曲げロールに取り付けたクランプ治具にてクランプする。嵌合させた二重管の当該クランプした他方の端から内管内に内管内周形状にほぼ一致させた内管用芯金及び外管と内管の間に曲げR内側に相当する内側芯金と曲げR外側に相当する外側芯金をそれぞれ挿入する。内管用芯金先端部には曲げ支点近傍での内径変形防止用可動コマが取り付けられている。また内側及び外側芯金は曲げに対して追随性を良くするために、2～0.5mmの弾性を有する板を屈状に重ね合せ所定の厚さにして用いるのがよい。曲げロールが回転して当該二重管が曲げロールにてクランプ治具を介して引っ張られ、曲げ加工が進行する。この際に曲げロール近傍の曲げR内側にワイバーを設けると曲げRの内側にシワが発生するのを効果的に抑えることが出来、曲げR外側に圧力型を設け、曲げロール中心方向に二重管を押圧すると同芯精度よく曲げ加工しやすくなる。曲げが完了すると芯金がそれぞれ、引き抜かれ、クランプ治具がクランプ解除され二重管を取り出す。内管用芯金及び、内側と外側芯金はそれぞれ、別個の駆動装置により出し入れしてもよいが端部にて一体的に固定して同一駆動装置にて出し入れするのが効率的である。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい実施の形態を添付図面に基づいて説明する。図1にストレート状の二重管を本発明に係わる引き曲げ装置にセットした状態を示す。外管1に空間を開けて内管2を挿入嵌合し、先端部13を接合させている。内管用芯金5を内管に、内側芯金3及び外側芯金4をそれぞれ外管と内管の間にピストン11により挿入する。また、内管用芯金の先端部には曲げ支点近傍での内径の変形を防止するために可動コマ12が取り付けられ、内側及び外側芯金は0.2～0.5mmの板ばねを屈状に重ね合わせ外管と内管の空間3～10mmに合わせて所定の厚みにして挿入されている。二重管の曲げ内側の曲げロール近傍に二重管の外形に部分的に嵌合させた凹部を有するワイバー7を設け、曲げ外側にはやはり二重管の外形に部分的に嵌合させた凹部を有する圧力型9が設けられている。図2に本発明に係わる引き曲げ装置による曲げ加工進行状況を示す。曲げロール6にクランプ治具8が設けられていて二重管が当該クランプ治具にてクランプされると曲げロールが回転し二重管が引き曲げ加工されるが二重管の曲げ内側はワイバー7にて拘束されシワの発生が抑えられ曲げ外側は圧力型9に押圧されながら前方に進行し外管の外形の変形が抑えられる。また、内管の内形は内管用芯金、特に曲げ支点近傍は可動コマにて拘束され内管の外形は

(3)

特開2001-269721

3

4

内側芯金3及び外側芯金4を介して外管に拘束されながら曲げ加工が進行する。これにより外管と内管とからなる二重管が同芯精度良く曲げ加工が出来る。なお、本発明に係わる曲げ方法に適用できる二重管の組み合わせの例を図3に示したが外管と内管の間に部分的な突起又は突条を設け嵌合させるとさらに同芯精度良く二重管を曲げることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】二重管を本発明に係わる曲げ装置にセットした状態を示す。

【図2】本発明に係わる曲げ加工の進行状態を示す。

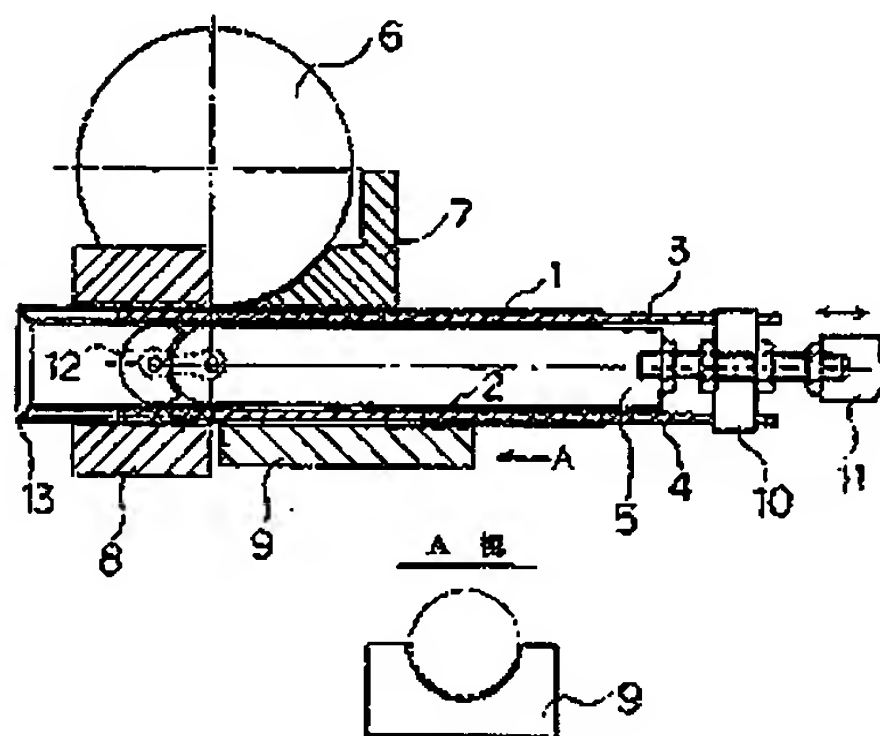
【図3】本発明に適用される二重管の例の断面図を示す。

【符号の説明】

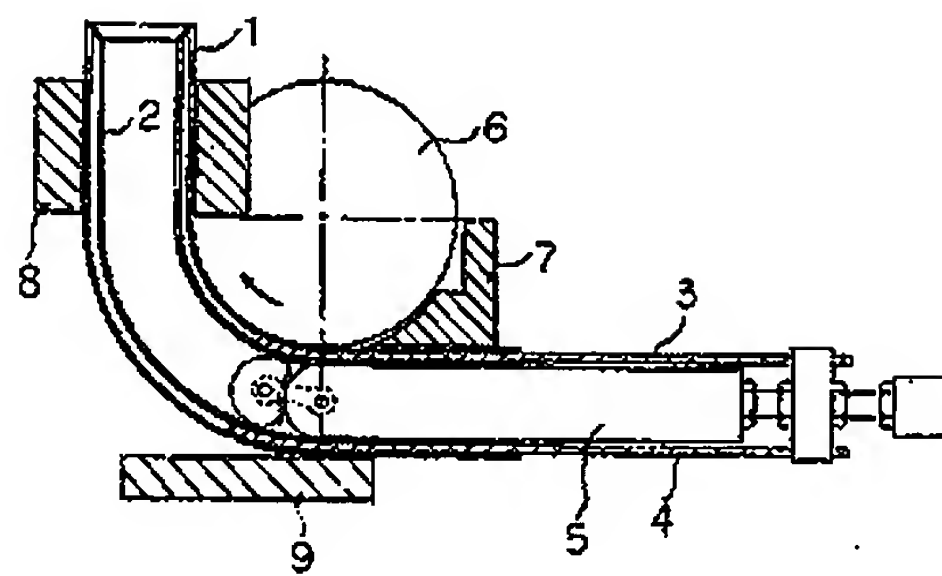
- \* 1・・・外管  
2・・・内管  
3・・・内側芯金  
4・・・外側芯金  
5・・・内管用芯金  
6・・・曲げロール  
7・・・ワイパー  
8・・・クランプ治具  
9・・・圧力型  
10 10・・・芯金固定治具  
11・・・ピストン  
12・・・可動コマ  
13・・・二重管先端部

\*

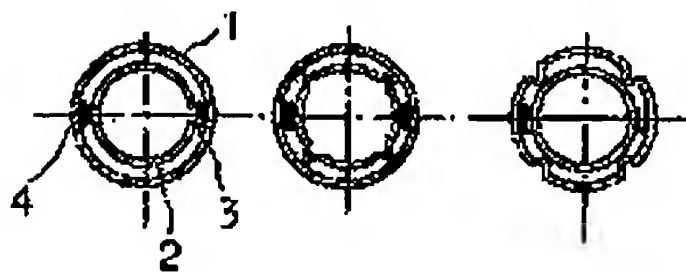
【図1】



【図2】



【図3】



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the approach of bending that the bending said heart precision of the double pipe currently especially used for the car exhaust air system widely is high, and it is cheap, and its equipment, about an approach to bend a double pipe and its equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] The fuel gas in the engine of a car is connected with a catalytic converter and a silencer using an exhaust pipe from an exhaust manifold, and is emitted to atmospheric air from the tail pipe of a silencer. Although low emission-ization is required from that of exhaust gas from an environmental problem etc., it is necessary to gather the catalyst effectiveness of a catalytic converter and examination development of the various catalysts is carried out recently, it also becomes clear that the exhaust gas temperature which passes a catalyst has big effect, and the need of making it not make it falling with an exhaust pipe came out of the exhaust gas temperature which the one where exhaust gas temperature is higher is catalytic activity, and comes out from an exhaust manifold. Then, although the exhaust pipe of the dual structure which consists of an outer tube and an inner tube has come to be used widely, complicated bending is required for the exhaust pipe concerned from a limit of arrangement of exhaust air system components from the engine of a car, conventionally, lead and low melting alloys are melted and packed between an outer tube and an inner tube, or water is put in it, it \*\*\*\*\*(ed) and elution of the back filler of bending *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. was carried out by the vendor etc. However, the special equipment for a filler being filled up and eluted was required of such an approach between the outer tube and the inner tube, and it was difficult between a bending conversion cost not only becoming expensive but the outer tube, and the inner tube restoration and to carry out bending with this sufficient heart precision. Moreover, work environment was not good, either.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] It aims at offering the length bending approach that this heart precision is good and a double pipe can be bent cheaply and easily, and its equipment.

[0004]

[Means for Solving the Problem] Insertion fitting of the straight-like inner tube is carried out at a straight-like outer tube, and it clamps with the clamp fixture which attached the periphery section of an outer tube in the bending roll. Inside rodding which corresponds at the bend-radius inside between rodding for inner tubes and the outer tube which were made mostly in agreement [ in an inner-tube inner circumference configuration ] from the clamped other end concerned of the double pipe which carried out fitting in an inner tube, and an inner tube, and outside rodding equivalent to a bend-radius outside are inserted, respectively. A movable coma for bore deformation prevention near the bending supporting point is attached in the rodding point for inner tubes. Moreover, the inside and outside rodding are good to make into superposition predetermined thickness the plate which has the elasticity of 0.2-0.5mm, and to use it for the shape of a layer, in order to improve imitation nature to bending. A bending roll rotates,



the double pipe concerned is pulled by the bending roll through a clamp fixture, and bending advances. In this case, if it can suppress effectively that Siwa occurs inside a bend radius if a wiper is prepared in the bend-radius inside near the bending roll, and a pressure mold is formed in a bend-radius outside and a double pipe is pressed in the direction of a bending roll core, this heart precision will become easy to improve bending. If bending is completed, rodding will be drawn out, respectively, clamp discharge is carried out and a clamp fixture takes out a double pipe. Although rodding for inner tubes, and the inside and outside rodding may be deposited in and withdrawn with a separate driving gear, respectively, it is efficient to fix in one at the end and to take with the same driving gear.

[0005]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of desirable operation of this invention is explained based on an accompanying drawing. The condition of having set the straight-like double pipe in the length bending equipment concerning this invention at drawing 1 is shown. Space is opened in an outer tube 1, insertion fitting of the inner tube 2 is carried out, and the point 13 is joined. The inside rodding 3 and the outside rodding 4 are inserted in an inner tube for the rodding 5 for inner tubes with a piston 11 between an outer tube and an inner tube, respectively. Moreover, in order to prevent deformation of the bore near the bending supporting point to the point of rodding for inner tubes, a movable coma 12 is attached, and 0.2-0.5mm flat spring is doubled with 3-10mm of space of a superposition outer tube and an inner tube in the shape of a layer, and it is inserted by making the inside and outside rodding into predetermined thickness. The wiper 7 which has the crevice which carried out fitting to the appearance of a double pipe partially near the bending roll inside [ bending ] a double pipe is formed, and the pressure mold 9 which has the crevice which carried out fitting to the appearance of a double pipe partially too is formed in the bending outside. The bending advance situation by the length bending equipment concerning this invention is shown in drawing 2 . If the clamp fixture 8 is formed in the bending roll 6 and a double pipe is clamped with the clamp fixture concerned, a bending roll rotates, although a double pipe lengthens and bending is carried out, while the bending inside of a double pipe is restrained with a wiper 7, generating of Siwa is suppressed and a bending outside is pressed by the pressure mold 9, it will go on ahead and deformation of the appearance of an outer tube will be suppressed. Moreover, a form is restrained rodding for inner tubes, especially near the bending supporting point with a movable coma among inner tubes, and while the appearance of an inner tube is restrained by the outer tube through the inside rodding 3 and the outside rodding 4, bending advances. The double pipe which consists of an outer tube and an inner tube by this can improve [ bending ] this heart precision. In addition, although the example of the combination of a double pipe applicable to the approach of bending concerning this invention was shown in drawing 3 , if fitting of a partial projection or a partial protruding line is prepared and carried out between an outer tube and an inner tube, a double pipe can be bent with this still more sufficient heart precision.

---

[Translation done.]

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2001-269721**

(43)Date of publication of application : **02.10.2001**

(51)Int.Cl.

B21D 9/00  
B21D 7/025  
F01N 7/08  
F01N 7/18

(21)Application number : **2000-087837**

(71)Applicant : **KATAYAMA KOGYO CO LTD**

(22)Date of filing : **28.03.2000**

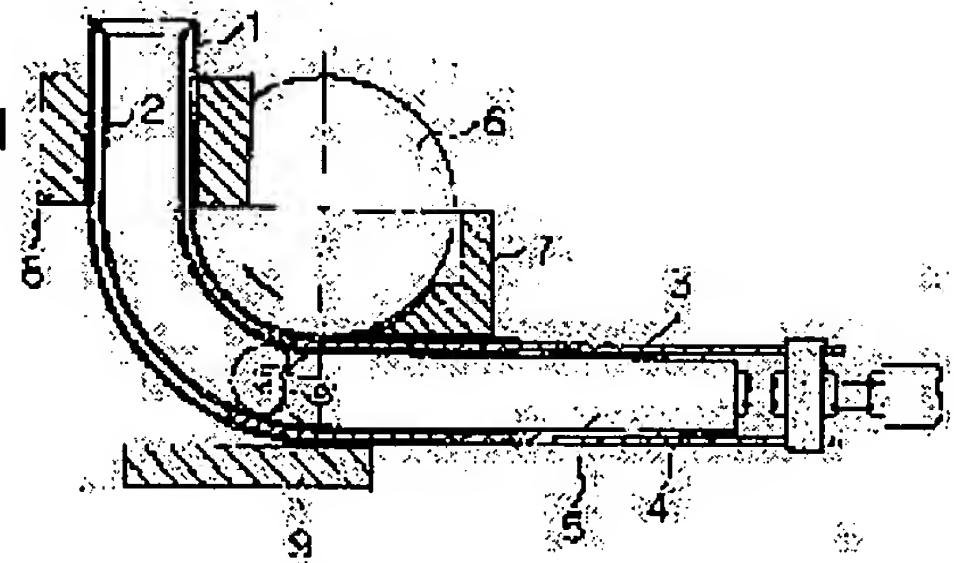
(72)Inventor : **KATAYAMA MAMORU**

### (54) METHOD AND APPARATUS FOR BENDING DOUBLE TUBE

#### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and an apparatus to draw/bend a double tube in a high coaxial precision at a low cost.

SOLUTION: A mandrel 5 for inner tube is inserted into an inner tube of the double tube, in which the inner tube is inserted/fitted to an outer tube, an inside mandrel 3 and an outside mandrel 4 having elasticity are respectively inserted between the outer tube and the inner tube, while restricting a bending inside with a wiper 7 and a bending outside with a pressure die 9, rotation-drawing-bending is conducted by a bending roll.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office